

論文審査の要旨及び担当者

報告番号	(甲) 乙 第	号	氏 名	里 宇 文 生
論文審査担当者	主 査	リハビリテーション医学	里 宇 明 元	
	内科学	中 原 仁	外科学	浅 村 尚 生
	整形外科	松 本 守 雄		
学力確認担当者：			審査委員長：中原 仁	
			試問日：平成30年 8月 8日	
(論文審査の要旨)				
<p>論文題名：Feasibility of a Respiratory Movement Evaluation Tool to Quantify Thoracoabdominal Movement for Neuromuscular Diseases (神経・筋疾患の胸腹部運動を定量化するための呼吸運動評価手法の実現可能性)</p> <p>神経・筋疾患では側弯を有する例が多く、領域ごとに胸腹部運動を定量化する手法の開発が必要である。本研究では、fiber grating (FG) センサーを活用した簡便な呼吸運動の定量化手法としてRespiratory Movement Evaluation Tool (RMET) を開発し、健常者、Duchenne型筋ジストロフィー (DMD) 患者を対象に、その臨床的実現可能性、検者内・検者間信頼性、併存的妥当性を検証した。</p> <p>審査では、DMDの呼吸障害は筋性要素と脊柱・胸郭変形の要素によりもたらされるが、RMETによる測定で切り分けが可能かと問われ、筋性要素として横隔膜機能不全については、RMETでは腹式呼吸から胸式呼吸への呼吸パターンの変化として記録可能であり、変形要素としては、胸腹部運動の左右差として記録可能であるため、両者を切り分けて評価を行える可能性があるかと回答された。次に、治療への示唆も含めた臨床応用の可能性について問われ、DMD患者の脊柱変形群と非変形群で胸腹部運動を比較した結果、変形群では凹側の腹部運動が低下していることから、同側の大腰筋のストレッチなどのリハビリテーション介入の有効性が考えられると回答された。また、RMETとスパイロメトリの比較を行う前提として、気道や肺実質に問題がないことの確認が必要であるが、胸部CT検査を行ったかどうかと問われ、急性肺炎は臨床的除外基準で除外したが、胸部CT検査は行っておらず、DMD例に無気肺例や気管支狭窄例が含まれていた可能性は否定できないこと、また、実際にRMETとスパイロメトリの比較において、最大値で正規化する前のデータでは線形相関を示すものの、傾きや切片に個体差を認め、気道や肺実質の違いを反映している可能性があるかと回答された。次に、レーザーを斜めに投射した場合の誤差や輝点の大きさによる誤差について問われ、先行研究では、誤差は0.22mmであり、輝点の大きさによる誤差はないが、輝点の数が減ることにより誤差が増える可能性があるかと回答された。また、神経・筋疾患の変形例では脊柱回旋変形も加わるが、RMETではベッドから垂直方向の1方向の動きを捉えているため、3方向を計測するoptoelectronic plethysmography (OEP) の方がより正確ではないかと問われた。これに対し、OEPでは各マーカーの3方向の動きを計測しているが、出力としては胸部と腹部の体積変化となるため、胸腹部運動を領域ごとに検討することができず、領域ごとの胸腹部運動の定量化や簡便性の面でRMETが優れていると回答された。</p> <p>以上、本研究には今後、さらに検討すべき課題が残されているものの、簡便かつ信頼性・妥当性のある神経・筋疾患の胸腹部運動の評価手法を開発した研究として、リハビリテーション臨床上、有意義な研究であると評価された。</p>				